

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي « دورة جوان 2002 »

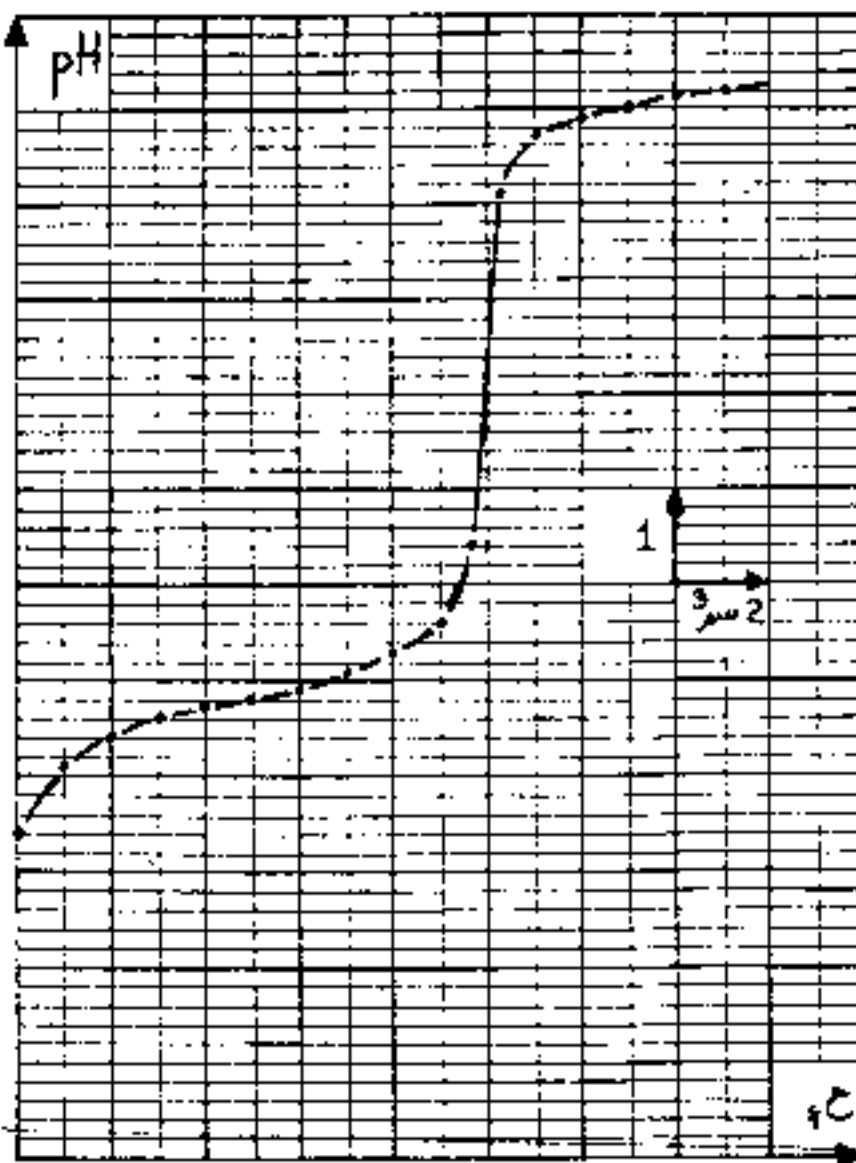
المدة : 3 ساعات

الشعبة : علوم الطبيعة والحياة.

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

الكيمياء

التمرين الأول : (04 نقاط)



تؤخذ المحاليل في الدرجة 25° م .
لدينا محلول لحمض عضوي R - COOH تركيزه ت₁ .

نعابير 10 سم³ من هذا المحلول بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ت₂ = 10⁻² مول . ل⁻¹ ، وهذا بسكب محلول هيدروكسيد الصوديوم قطرة فقطرة على المحلول الحمضي ، وقياس pH المزيج في كل مرة .

يمثل البيان المقابل تغيرات pH المزيج بدلالة حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف ح .
1 . عيّن إحداثيي نقطة التكافؤ ، واستنتج تركيز المحلول الحمضي ت₁ .

2 . ما هو الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة ؟ يعطي مجال الـ pH الموافق لتغير لون الكاشف :
أزرق البروموثيمول : 6,0 ← 7,6
هليلج : 3,1 ← 4,4
فينول فتالين : 8,0 ← 10,0 .

3 . أ . احسب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول الحمضي قبل بداية المعايرة . (10⁻⁴ = 0,4)

ب . احسب قيمة ثابت الحموضة Ka للثنائية (أساس / حمض) واستنتج قيمة pKa للثنائية (أساس / حمض) .

- 4 . اوجد الصيغة الجزيئية المجملة للحمض $R - COOH$ علما أن تركيزه الكتلي يساوي :
 0,60 غ . ل⁻¹ .
 $H = 1$ غ . مول⁻¹ ؛ $C = 12$ غ . مول⁻¹ ؛ $O = 16$ غ . مول⁻¹ .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

- 1 / اكتب وسم الصيغ الجزيئية المفصلة الممكنة للألكن (س) الذي صيغته المجملة C_4H_8 .
 2 / تُعطي إمامة الألكن (س) كحولين (ب₁) و (ب₂) أحدهما أولي والآخر ثانوي .
 أ - من بين الصيغ الجزيئية المفصلة السابقة ، بين الصيغة الموافقة للألكن (س) .
 ب - اكتب معادلتَي تفاعل إمامة (س) وسم الكحولين الناتجين (ب₁) و (ب₂) .
 3 / يؤكسد الكحول الثانوي (ب₂) أكسدة مقتصدّة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمّض
 بحمض الكبريت المركز ، فينتج مركب عضوي (ع) .
 أ - اكتب الصيغة الجزيئية المفصلة للمركب (ع) واذكر اسمه .
 ب - اكتب معادلة الأكسدة - الإرجاع .
 ج - احسب كمية مادة الكحول (ب₂) التي تؤكسد بواسطة 0,03 مول من شوارد
 البيكرومات $Cr_2O_7^{2-}$.

$H = 1$ غ / مول ؛ $C = 12$ غ / مول ؛ $O = 16$ غ / مول

الفيزياء

التمرين الأول : (04 نقاط)

يعطى ج = 10 م . ثا⁻² .

تتكون الجملة (هـ) المبينة في الشكل المقابل من :

- قضيب متجانس طوله ل = 20 سم وكتلته ك .

- سلك قتل م₁ ، ثابت قتله فا = 4,5 . 10³ ن . م . / راد

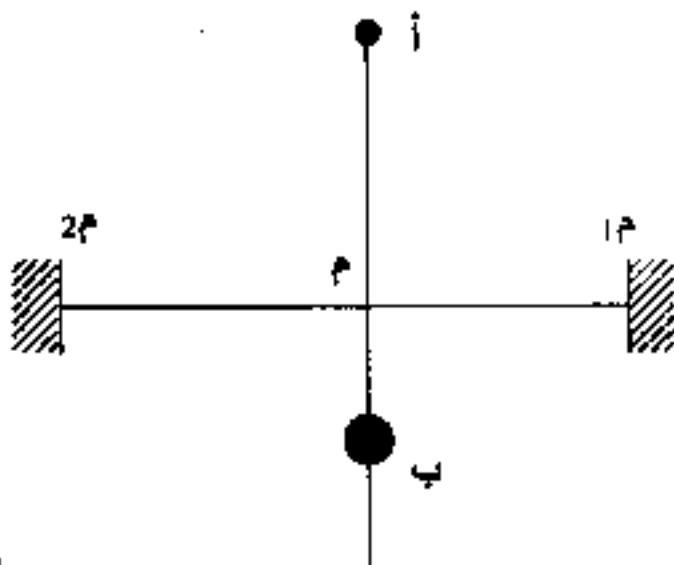
وكتلته مهملة .

- كتلتين نقطيتين مثبتتين في النقطتين (أ) و (ب)

من القضيب حيث :

(ك₁ = ك ؛ ك₂ = 2 ك) ؛

(م₁ = أ ؛ م₂ = ب)



الجملة (هـ)

عند التوازن يكون القضيب شاقوليا والعملك غير مفتول .

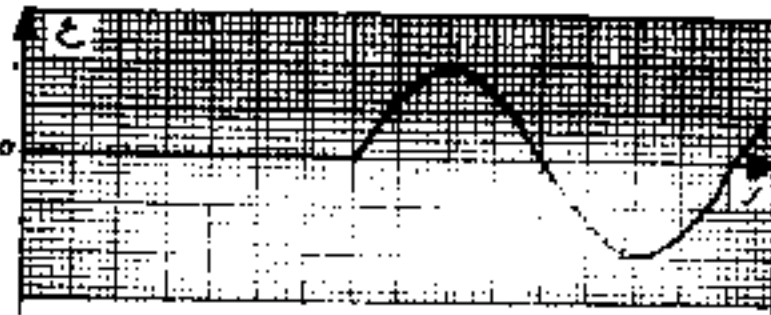
- 1 . بين أن مركز الثقل (مر) للجملة (هـ) منطبق على النقطة م .
- 2 . انطلاقا من وضع التوازن المستقر للجملة (هـ) ، ندير القضيب في مستو شاقولي حول (م م₂) بزاوية α ، ثم نتركه دون سرعة ابتدائية .
 - أ . أثبت أن حركة القضيب جيبيية دورانية .
 - ب . إذا علمت أن دور الحركة هو: $d = 2,0$ ثا . استنتج : عط Δ ، ك (حيث عط Δ : عزوم عطالة الجملة (هـ) بالنسبة لـ م م₂ ، ك : كتلة القضيب)
 - ج . احسب السرعة الزاوية للجملة عند مرورها بوضع التوازن ، وذلك من أجل $\alpha = \frac{\pi}{2}$ راد .

التمرين الثاني : (04 نقاط)

تنتشر اضطرابات جيبيية عرضية على طول حبل دون انعكاس بسرعة ثابتة سر .
يُعطي مطال نقطة " هـ " من الحبل تبعد عن منبع الإهتزازات " م " مسافة " س " بالعبارة :

ع هـ = 0,02 جب ($100\pi z - 10\pi s$) حيث س ، ع بالمتر ؛ ز بالثانية .

- 1 . أ . أوجد : دور الحركة " د " وسعتها " ب " وطول الموجة " ط " وسرعة الإنتشار " سر " .
ب . اكتب المعادلة الزمنية لحركة المنبع م .
- 2 . يمثل مخطط الشكل المرفق بيان الدالة ع = تا (ز) لنقطة " هـ " من الحبل تبعد عن المنبع " م " مسافة س₁ .



الشكل

- أ . اوجد اللحظة " ز₁ " : لحظة بداية حركة النقطة " هـ " واستنتج " س₁ " .
- ب . احسب فرق الصفحة (Δ ص) بين النقطتين المهترتين م و هـ .
- 3 . ارسم شكل الحبل عند اللحظة ز₂ = 0,050 ثا علما أن طوله ل = 1 م .

التمرين الثالث : (4 نقاط)

نأخذ $\pi^2 \approx 10$.

تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل المقابل من :

– ناقل أومي مقاومته $m = \sqrt{50} \cdot 2 \Omega$.
– وشيعة ذاتيتها $Z_0 = 0,724$ هنري ومقاومتها مهملة .

– مكثفة سعتها $s = 2 \cdot 10^{-6}$ فاراد .

تُغذى الدارة بمولد كهربائي توتره

(ف) جيبي وتواتره $n = 50$ هرتز .

يجتاز الدارة تيار كهربائي شدته المنتجة

$i_m = 0,1 \text{ A}$.

1 . أ . احسب : – ممانعة الناقل الأومي .

– ممانعة الوشيعة .

– ممانعة المكثفة .

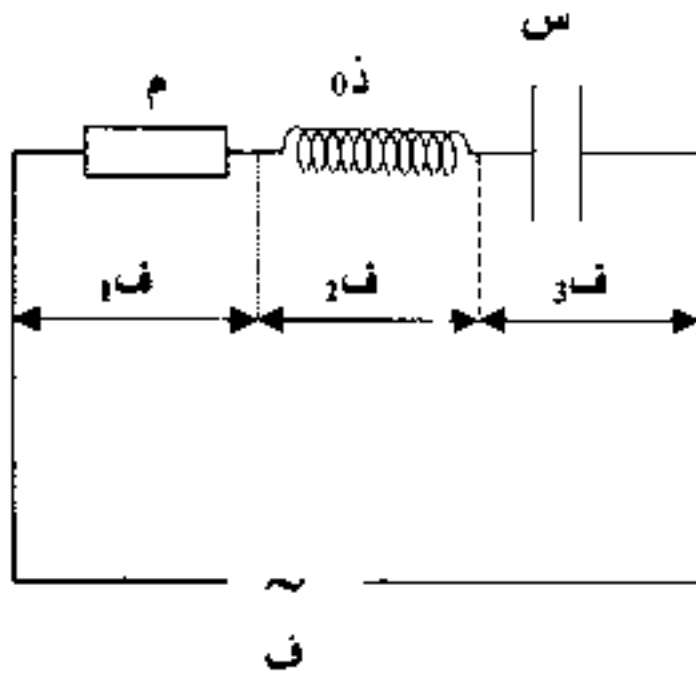
ارسم إنشاء فرينزل الموافق للممانعات السابقة باستعمال السلم : $1 \text{ سم} \leftarrow 25 \Omega$.

ب . استنتج قيمة ممانعة الدارة وفرق الصفحة بين (ف) و (ش) للحظيين .

2 . احسب القيم المنتجة للتوترات F_1 ، F_2 ، F_3 بين طرفي الناقل الأومي والوشيعة والمكثفة على الترتيب .

3 . نعوض الوشيعة السابقة بوشيعة ذاتيتها $Z_1 \approx Z_0$ ومقاومتها مهملة بحيث تحافظ شدة التيار المنتجة على قيمتها السابقة .

احسب القيمة Z_1 .



العلامة		عناصر الإجابة	مخاور الموضوع
مجزأة	المجموع		
		$\frac{159}{2002}$ ، $\frac{156}{2001}$	
		11	
		<u>الكيمياء</u>	
		<u>التحريف الأول : (C4)</u>	
0,25	0,25	1. إحصائيا نقطة التكافؤ : $(10^{-3} \text{ م } , 8,2)$ تقبل قيم pH بمقدار	
0,75	0,25	عند التكافؤ : $\text{ت}_1 \cdot \text{ح}_1 = \text{ت}_2 \cdot \text{ح}_2$ وحده	
	0,25	$\text{ت}_1 = \frac{\text{ت}_2 \cdot \text{ح}_2}{\text{ح}_1}$ $\text{ت}_1 \cdot \text{ح}_1 = 10^{-2} \cdot 10^{-1} = 10^{-3} \text{ مول ل}^{-1}$	
0,25	0,25	2. الكاشف الملون المناسب : فينول فتاليين لأن مجال تغيره اللوني يشمل pH نقطة التكافؤ .	
	0,25	3. $\text{pH} = 10 = \text{pH} - 10,4 = \text{pH} - 10,4$ مول ل^{-1} $(\text{OH}^-) = 2,5 \cdot 10^{-11} \text{ مول ل}^{-1}$	
	0,25	$(\text{H}_3\text{O}^+) = 10^{-4} \text{ مول ل}^{-1}$ $(\text{R} \cdot \text{COO}^-) = 10^{-4} \text{ مول ل}^{-1}$	
1,75	0,25	$(\text{R} \cdot \text{COOH}) = 10^{-3} \text{ مول ل}^{-1}$ $\text{ت}_1 = 9,6 \cdot 10^{-3} \text{ مول ل}^{-1}$	
	0,50	$\text{ت}_2 = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ مول ل}^{-1}$ $\text{K}_a = \frac{[\text{R} \cdot \text{COO}^-] [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{R} \cdot \text{COOH}]}$	
	0,25	$\text{pK}_a = -\text{لغ} \text{K}_a = 4,8$ [أو بطريقة إحصائية]	
	0,75	4. $\frac{\text{ت}_1}{\text{ح}_1} = \frac{\text{ت}_2}{\text{ح}_2}$ $\frac{\text{ت}_1}{\text{ت}_2} = \frac{\text{ح}_1}{\text{ح}_2}$ $\frac{\text{ت}_1}{\text{ت}_2} = \frac{\text{ح}_1}{\text{ح}_2}$	
1,25	0,75	$\frac{\text{ت}_1}{\text{ت}_2} = \frac{\text{ح}_1}{\text{ح}_2} = 60 = \frac{\text{ت}_1}{\text{ت}_2}$ $\text{ت}_1 = 60 \cdot \text{ت}_2$	
	0,50	$\text{ت}_1 = 60 \cdot \text{ت}_2 = 10^{-2} \text{ مول ل}^{-1}$ CH_3COOH : الصيغة	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
		<h1>14</h1>	
		التمرين الثاني : (C4)	
		<p>1. م . الدور : د : $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,02} = 100\pi$ ← $\omega = 314$ راد/ثا</p> <p>السعة ب : $b = 0,02$ م</p> <p>طول الموجة ط : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{10} = 34$ م</p> <p>سرعة الانتشار سر : $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{34}{0,02} = 1700$ م/ثا</p> <p>ب . ع . $y = b \sin(\omega t + \phi)$</p> <p>ع . $y = 0,02 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$</p> <p>بالمطابقة نجد : $\phi = 0$ راد</p> <p>ع . $\omega = 100\pi$ راد/ثا</p>	
2,50	0,25		
	0,25		
	0,25		
		<p>2. م . $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02$ ثا</p> <p>س . $v = 1700$ م/ثا</p> <p>ب . $\phi = 0$ راد</p>	
0,75	0,25		
	0,25		
		<p>3. شكل الجبل :</p> <p>ع . $y = 0,02 \sin(\frac{2\pi}{\lambda} x - \omega t)$</p>	
0,75	0,50		
		التمرين الثالث : (C4)	
		<p>1. م . $\lambda = 2,5$ م</p> <p>ظ . $\lambda = 2,27$ م</p> <p>ظ . $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{159} = 0,0063$ م</p> <p>ب . إنشاء فرينيل للممانعات</p> <p>ج . استنتاج ظ : $\lambda = 100$ م</p> <p>تب س : $\phi = \frac{\pi}{4}$ راد</p>	
2,25	0,25		
	0,50		
	0,50		
	0,25		
	0,25		

16

